

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/003965

International filing date: 14 April 2005 (14.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 20 2004 013 914.6
Filing date: 03 September 2004 (03.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 June 2005 (22.06.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung**

Aktenzeichen: 20 2004 013 914.6

Anmeldetag: 3. September 2004

Anmelder/Inhaber: OASE GmbH, 48477 Hörstel/DE
Erstanmelder: OASE GmbH & Co. KG,
48477 Hörstel/DE

Bezeichnung: Flüssigkeitssauger

Priorität: 14.04.2004 DE 10 2004 018 504.2

IPC: A 47 L, C 02 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 18. Mai 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Leiang

Busse & Busse Patentanwälte

European Patent and
Trademark Attorneys

OASE GmbH & Co. KG
Tecklenburger Straße 161
D - 48477 Hörstel-Riesenbeck

Dipl.-Ing. Dr. V. Busse (- 2000)
Dipl.-Ing. Dietrich Busse
Dipl.-Ing. Egon Bünemann
Dipl.-Ing. Ulrich Pott
Dipl.-Ing. Kristiana Engelmann

Großhandelsring 6
D-49084 O s n a b r ü c k

Postfach 1226
D-49002 O s n a b r ü c k

Telefon: 0 5 4 1 - 5 8 6 0 8 1
Telefax: 0 5 4 1 - 5 8 8 1 6 4
mail@busse-patentanwaelte.de

03. September 2004
704192/SN

Flüssigkeitssauger

Die Erfindung betrifft einen Flüssigkeitssauger zum Saugen bzw. Transportieren von Flüssigkeiten, insbesondere von Feststoffen enthaltende Flüssigkeiten wie Schlamm oder dergleichen. Ein solcher Flüssigkeitssauger nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus der DE 102 40 804 A1 bekannt. Er verfügt über einen Aufnahmebehälter, in dem über einen Luft-Saugmotor ein Unterdruck erzeugt wird. Durch den Unterdruck wird über einen Sauganschluß die Flüssigkeit bzw. der Schlamm in den Aufnahmebehälter hineingesaugt und kann nach Füllung des Behälters und Abschalten des Motors über einen Ablauf und ein Entleerungselement, meist in Form eines Schlauches, aus dem Aufnahmebehälter wieder ablaufen und an einen gewünschten Ort geleitet werden.

Derartige Schlammsauger arbeiten zuverlässig, da über die Trennung von Motor und zu bewegender Flüssigkeit bzw. Schlamm durch den Aufnahmebehälter eine Motorbeschädigung durch mitgeführte Feststoffe vermieden wird. Jedoch ist nach jedem Füllvorgang des Aufnahmebehälters eine Saugpause notwendig, in der der

Aufnahmebehälter wieder entleert wird. Das Flüssigkeits- bzw. Schlamm-saugen ist daher verhältnismäßig zeitaufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen in dieser Hinsicht verbesserten Flüssigkeitssauger zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch einen Flüssigkeitssauger mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Indem der Aufnahmebehälter des Flüssigkeitssaugers mit mindestens zwei getrennten Aufnahmekammern ausgebildet wird und eine Steuerung vorgesehen wird, durch die eine abwechselnde Befüllung und Entleerung der Aufnahmekammern mit Flüssigkeit eingeleitet wird, kann der Flüssigkeits- bzw. Schlamm-saugvorgang kontinuierlich fortgeführt werden, da immer Flüssigkeit in eine der Kammern hineingesaugt werden kann, während sich eine andere Kammer gerade entleert und damit Platz für eine erneute Befüllung schafft.

Vorzugsweise arbeitet der erfindungsgemäße Flüssigkeitssauger mit zwei Aufnahmekammern. Jeder der Aufnahmekammern kann ein separater Motor zugeordnet sein, wobei die Steuerung dabei einfach so ausgelegt sein kann, daß sie die Motoren abwechselnd ein- und ausschaltet. Dadurch fließt die Flüssigkeit aus der Kammer, deren Motor gerade ausgeschaltet ist unter ihrem Eigengewicht ab, während durch den anderen, eingeschalteten Motor Flüssigkeit in die andere Aufnahmekammer hineingesaugt wird.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist nur ein Saugmotor vorgesehen und die Schaltung so ausgelegt, daß die Saugseite des Motors abwechselnd mit den verschiedenen Aufnahmekammern verbunden wird, so daß auch hier die Aufnahmekammern abwechselnd befüllt und entleert werden. Der Saugmotor kann daher durchlaufen und ist somit effizienter. In die Aufnahmekammer, mit der die

Saugseite des Saugmotors gerade verbunden ist, wird Flüssigkeit hineingesaugt, während an der anderen Aufnahmekammer kein Unterdruck anliegt, so daß die dort befindliche Flüssigkeit unter ihrem Eigengewicht ablaufen kann. Sobald diese Kammer vollständig oder überwiegend entleert ist, wird der Vorgang umgekehrt und diese zunächst entleerte Kammer mit der Saugseite des Saugmotors verbunden, um sich entsprechend wieder zu füllen.

Der Saugmotor kann beliebig, beispielsweise als Luft-Sauger oder als Vakuumpumpe, ausgebildet sein.

Die Steuerung kann elektronisch, auch als Zeitsteuerung erfolgen. Sie wird jedoch bevorzugt als mechanische Steuerung bzw. Schaltung ausgebildet, da sich so eine geringe Wartungsnotwendigkeit und geringe Empfindlichkeit gegen äußere Einflüsse und eventuelle Fehlbenutzungen, beispielsweise Kippen des Saugers, erreichen läßt.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung, die im folgenden beschrieben werden; es zeigen:

Fig. 1: Einen Flüssigkeitssauger mit zwei Motoren im Schnitt,

Fig. 2: eine Außenansicht einer anderen Ausführungsform mit einem Motor,

Fig. 3: einen Schnitt in Richtung III-III durch den Gegenstand in Fig. 2,

Fig. 4: einen Schnitt in Richtung IV-IV durch den Gegenstand in Fig. 2,

Fig. 5: einen Schnitt in Richtung V-V durch den Gegenstand in Fig. 2,

Fig. 6 bis 11: den Gegenstand aus Fig. 3 in unterschiedlichen Füll- und Entleerungsstadien,

Fig. 12: einen Detailschnitt in Richtung XII-XII in Fig. 5, jedoch in einer anderen Ausführungsvariante,

Fig. 13: einen Detailschnitt entsprechend Ausschnitt XIII in Fig. 6, wiederum in einer anderen Ausführungsvariante,

Fig. 14: den Gegenstand aus Fig. 13 in einem anderen Füll-/Entleerungsstadium,

Fig. 15: einen Teilschnitt entsprechend Fig. 3 durch eine andere Ausführungsform des Schlammsaugers der Fig. 2 bis 11 und

Fig. 16 und 17: eine weitere einmotorige Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitssaugers im Schnitt.

In Fig. 1 ist schematisch ein Flüssigkeitssauger dargestellt, der über zwei getrennte Aufnahmekammern 1, 2 verfügt. Jeder Aufnahmekammer 1, 2 ist ein eigener Saugmotor 3, 4 zugeordnet. Über die Saugmotoren 3, 4 kann in den Kammern 1, 2 ein Unterdruck erzeugt werden, wodurch über einen nicht dargestellten Sauganschluß, der im oberen Bereich in die Aufnahmekammern 1, 2 mündet, Flüssigkeit in die Aufnahmekammern 1, 2 hineingesaugt werden kann. Ist beispielsweise die Aufnahmekammer 1 bis zu einer vorgegebenen Höhe mit Flüssigkeit gefüllt, so schaltet der Saugmotor 3 ab. Unter dem Eigengewicht der Flüssigkeit öffnet sich eine die Auf-

nahmekammer 1 untenseitig verschließende Unterdruckklappe 5 und die Flüssigkeit fließt über einen Ablauf 7 und ein sich daran anschließendes nicht dargestelltes Entleerungselement, beispielsweise einen Ablaufschlauch, ab. Durch eine Steuerung wird gewährleistet, daß die Befüllung mit Flüssigkeit und die Entleerung der Aufnahmekammern 1, 2 abwechselnd stattfindet, so daß kontinuierlich Flüssigkeit angesaugt und über den Ablauf 7 abgegeben wird. Bei der dargestellten Ausführungsform erfolgt die Steuerung über Schwimmer 9, 10, die jeweils in einer Führung 11, 12 in senkrechter Richtung beweglich gehalten sind. Die Schwimmer 9, 10 stellen durch ihre obenseitige Ausgestaltung gleichzeitig Ventile dar, mit denen die Aufnahmekammern 1, 2 gegenüber der jeweiligen Saugseite der Motoren 3, 4 verschlossen werden können, damit keine Flüssigkeit in die Motoren eingesaugt werden kann. Die Position der Schwimmer 9, 10 wird über Signalgeber, beispielsweise Reedkontakte oder ähnliches abgefragt. Ist ein Schwimmer 9, 10 in seiner oberen Endposition angelangt, gibt der Signalgeber die Meldung "Kammer voll" an eine Steuerelektronik, die den jeweiligen Motor 3, 4 ausschaltet und den anderen Motor 4, 3 einschaltet. Die Motoren 3, 4 können jedoch auch über geeignet angebrachte Schalter mechanisch durch die Einwirkung der Schwimmer 9, 10 betätigt werden. Auch eine rein zeitgesteuerte elektronische Schaltung der Motoren 3, 4 ist möglich.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitssaugers ist in den Fig. 2 bis 11 dargestellt. Die Außenansicht in Fig. 2 zeigt das Gehäuse des Flüssigkeitssaugers mit Aufnahmebehälter 13 und Deckel 14. Ein Sauganschluß 15 erstreckt sich in den Aufnahmebehälter 13 hinein.

Fig. 3 zeigt einen zentralen Schnitt durch den Flüssigkeitssauger. Dieser hat zwei Aufnahmekammern 1, 2, in denen über Luftansaugöffnungen 17, 18 mittels eines einzigen Saugmotors 3 Unterdruck erzeugt werden kann. Der Saugmotor 3 saugt kontinuierlich Luft an, während die Luftansaugöffnungen 17, 18 abwechselnd durch

Hauptventile 19, 20 geöffnet oder geschlossen werden, so daß immer nur in einer Aufnahmekammer 1, 2 ein Unterdruck erzeugt wird. Das abwechselnde Öffnen und Schließen der Hauptventile 19, 20 wird durch eine Koppelung der Hauptventile 19, 20 sichergestellt, die bevorzugt und wenig störanfällig mechanisch ausgebildet ist. Sofern der Flüssigkeitssauger wie bei der dargestellten Ausführungsform zwei Aufnahmekammern 1, 2 aufweist, können die Hauptventile 19, 20 auf besonders einfache Weise über eine in sich starre aber schwenkbeweglich gelagerte Wippe 21 verbunden sein. Die Bewegung der Hauptventile 19, 20 wird über in Führungen 11, 12 höhenflexibel gehaltene Schwimmer 9, 10 eingeleitet. Wurde der Schwimmer 9 in Kammer 1 wie dargestellt durch die angesaugte Flüssigkeit in seine höchstmögliche Position angehoben, so hat er das Hauptventil 19 zugeedrückt und damit das Hauptventil 20 geöffnet. Die Aufnahmekammer 1 ist nun nicht mehr mit der Saugseite des Saugmotors 3 verbunden, so daß in ihr kein Unterdruck mehr herrscht. Durch das Eigengewicht der in der Aufnahmekammer 1 gesammelten Flüssigkeit, das nun nicht mehr durch den Unterdruck kompensiert wird, öffnet sich eine Unterdruckklappe 5, und die Flüssigkeit kann über einen Ablauf 7 und ein daran angeschlossenes nicht dargestelltes Entleerungselement, beispielsweise einen Schlauch, ablaufen.

Bei der dargestellten Ausführungsform wird die Entleerung der Aufnahmekammern 1, 2 noch unterstützt, indem die Aufnahmekammern 1, 2 über in den Fig. 4 und 5 dargestellte Nebenventile 23, 24 mit der Ausblasseite bzw. Druckseite des Saugmotors 3 verbunden sind. Die Nebenventile 23, 24 sind so gesteuert, daß jeweils bei geschlossenem Hauptventil 19, 20 das der jeweiligen Aufnahmekammer 1, 2 zugeordnete Nebenventil 23, 24 geöffnet ist. So entsteht beispielsweise in der Position der Fig. 3 und 4 in der Aufnahmekammer 1 beim Abfließen der dort befindlichen Flüssigkeit durch die Ausblasluft des Saugmotors 3, die über das geöffnete Nebenventil 23 in die Aufnahmekammer 1 eindringt, ein Überdruck, der das Ausströmen der Flüssigkeit aus der Unterdruckklappe 5 beschleunigt. Die Nebenventile 23, 24

sind bevorzugt ebenfalls mechanisch gekoppelt, vorzugsweise ebenfalls über eine Wippe 25.

Fig. 5, für deren Darstellung der Saugmotor 3 abgenommen wurde, verdeutlicht das Prinzip zur unterstützten Entleerung. Die Wippe 21 der Hauptventile 19, 20 und die Wippe 25 der Nebenventile 23, 24 sind über eine gemeinsame Schwenkachse 26 starr und lediglich gemeinsam um diese Schwenkachse 26 verschwenkbar verbunden und damit auf einfache Weise mechanisch gekoppelt. Somit wird sichergestellt, daß Hauptventil 19 und Nebenventil 23 der Aufnahmekammer 1 bzw. Hauptventil 20 und Nebenventil 24 der Aufnahmekammer 2 jeweils abwechselnd öffnen und schließen. Fig. 5 zeigt auch, daß die Hauptventile 19, 20 an eine mit der Saugseite des Saugmotors 3 verbundene langlochförmige Saugkammer 27 anschließen, während sich die Nebenventile 23, 24 in einer die Saugkammer 27 umschließenden runden Druckkammer 28 befinden, die mit der Abluftseite des Saugmotors 3 verbunden ist. Die Abluft des Saugmotors 3 muß nicht vollständig über die Nebenventile 23, 24 und die Aufnahmekammern 1, 2 abgeleitet werden, sondern kann je nach Anforderung auch teilweise oder vollständig direkt an die Umgebung des Flüssigkeitssaugers abgegeben werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante, die im Detail in Fig. 12 dargestellt ist, ist die Ausblasseite des Saugmotors 3, 4 mit den Aufnahmekammern 1, 2 über die Schwimmer 9, 10 und deren Führungen 11, 12 verbunden. Dies ist besonders dann von Vorteil, wenn die Schwimmerführungen 11, 12 zum Schutz der Schwimmer 9, 10 und der Hauptventile 19, 20 gegen Verschmutzungen mit einem Netz, Gitter, Maschengewebe, Vlies oder dergleichen Filter umgeben sind. Dieser Filter würde sich im Normalfall mit der Zeit mit Schmutzpartikeln, feinen Algen oder dergleichen zusetzen und dadurch den Wirkungsgrad des Flüssigkeitssaugers verschlechtern. Durch die Beaufschlagung mit der Ausblasluft des Saugmotors 3, 4 von

der Innenseite der Schwimmerführungen 11, 12 her, wird bei jedem Saugseitenwechsel ein kleiner Druckimpuls auf den Filter gegeben, der diesen von Schmutzpartikeln und anderen Verunreinigungen reinigt. Wie in Fig. 12 dargestellt ist dazu die Druckkammer 28 an der der Ausblasseite des Saugmotors 3, 4 abgewandten Seite des Nebenventils 24 über einen Verbindungskanal 42 mit der Oberseite des Schwimmers 10 und damit der Innenseite der Schwimmerführung 12 verbunden. Die andere, nicht dargestellte Seite mit Nebenventil 23 und Schwimmer 9 ist entsprechend ausgebildet.

In den Fig. 4 und 5 ist erkennbar, daß die Aufnahmekammern 1, 2 auf besonders platzsparende Weise exzentrisch ineinander angeordnet sind, wobei beide Aufnahmekammern 1, 2 eine druckgünstige im wesentlichen zylindrische Form und im wesentlichen dieselben Aufnahmevolumenta aufweisen.

Die Funktionsweise des Flüssigkeitssaugers wird nachfolgend anhand der Fig. 6 bis 11 verdeutlicht. Fig. 6 zeigt, daß das Hauptventil 20 der Aufnahmekammer 2 geöffnet ist. In der Aufnahmekammer 2 bildet sich ein Unterdruck aus, wodurch über den Sauganschluß 15 und eine geöffnete Rückschlagklappe 32 Flüssigkeit, symbolisiert durch offene Pfeile, in die Aufnahmekammer 2 hineingesogen wird. Der Schwimmer 10 wird dabei mit ansteigendem Flüssigkeitsspiegel innerhalb seiner Führung 12 nach oben bewegt. Die Führung 12 ist wie dargestellt im unteren Bereich durchbrochen ausgebildet, so daß Flüssigkeit in die Führung 12 eindringen kann. Im oberen Bereich 12' ist die Führung 12 jedoch umfangseitig geschlossen ausgebildet. Der Schwimmer 10 hat an seinem oberen Außenumfang eine Dichtung 33. Sobald dieser obere mit der Dichtung 33 versehene Bereich des Schwimmers 10 in den oberen geschlossenen Bereich 12' der Führung 12 eintaucht, bildet sich in dem dann auch untenseitig abgeschlossenen oberen Bereich 12' der Führung 12 durch die Saugwirkung des Saugmotors 3 ein so starker Unterdruck aus, daß der Schwimmer

10 von der Flüssigkeitsoberfläche nach oben losgerissen wird, mit seiner dem Hauptventil 20 in der Form im wesentlichen entsprechenden Oberseite gegen das Hauptventil 20 schlägt und dieses ruckartig nach oben drückt und verschließt, wodurch sich über die Koppelung der Hauptventile 20, 19 über die Wippe 21 das Hauptventil 19 der anderen Aufnahmekammer 1 öffnet. Dieser Moment ist in Fig. 7 dargestellt. Die besondere Ausbildung der Führungen 11, 12 mit obenseitig geschlossenen Bereichen 11', 12' und der Schwimmer 9, 10 mit Dichtungen 33 ermöglicht es bei dieser Ausführungsform, mechanisch einen ausreichenden Impuls zur Verfügung zu stellen, daß das vorher geschlossene Hauptventil 19 (bzw. im umgekehrten Fall 20) gegen den in der Saugkammer 27 herrschenden durch den Saugmotor 3 erzeugten Unterdruck dennoch öffnet.

In der Darstellung gemäß Fig. 8 hat sich in der Aufnahmekammer 1 bereits ein Unterdruck ausgebildet, wodurch sich die Unterdruckklappe 5 geschlossen hat. Über den Sauganschluß 15 und eine der Aufnahmekammer 1 zugeordnete Rückschlagklappe 31 wird nun durch die offenen Pfeile angedeutet Flüssigkeit in die Aufnahmekammer 1 gesaugt. Währenddessen liegt in der Aufnahmekammer 2 wegen des geschlossenen Hauptventils 20 kein Unterdruck mehr an. Durch das Eigengewicht der Flüssigkeit öffnet sich daher die Unterdruckklappe 6 und die Flüssigkeit strömt, symbolisiert durch die gefüllten Pfeile, aus dem Ablauf 7 hinaus.

Die Fig. 9 und 10 zeigen, wie sich gleichzeitig mit der Entleerung der Aufnahmekammer 2 die Aufnahmekammer 1 mit Flüssigkeit füllt. In Fig. 11 hat sich der Vorgang wieder umgedreht. Der Schwimmer 9 hat das Hauptventil 19 verschlossen und das Hauptventil 20 geöffnet. Die Rückschlagklappe 31 und die Unterdruckklappe 6 haben sich geschlossen. Aus der geöffneten Unterdruckklappe 5 fließt Flüssigkeit über den Ablauf 7 aus der Aufnahmekammer 1 ab. In die Aufnahmekammer 2 wird über den Sauganschluß 30 und die geöffnete Rückschlagklappe 32 Flüssigkeit in

die Aufnahmekammer 2 eingesaugt.

Die Fig. 13 und 14 zeigen eine andere Ausführungsvariante zu der Ausbildung mit zwei Unterdruckklappen 5, 6. Statt dessen kann wie dargestellt bevorzugt eine gemeinsame Unterdruckklappe 56 vorgesehen werden, die abwechselnd die Aufnahmekammern 1 und 2 verschließt. Die Aufnahmekammern 1 und 2 enden dazu untenseitig jeweils in Auslaufstutzen 45, 46, die an ihren Umfangskanten Anschläge 55 und 66 für die Unterdruckklappe 56 ausbilden. Die Unterdruckklappe ist zwischen diesen Anschlägen 55 und 66 verschwenkbar anzubringen. Sie kann bevorzugt aus einem einzigen gummielastischen Element einstückig ausgebildet sein, wobei die Schwenkachse wie dargestellt durch einen Bereich 57 verringerter Dicke gebildet wird. In Fig. 13 verschließt die Unterdruckklappe 56 die Aufnahmekammer 2 und gibt dabei die Aufnahmekammer 1 zum Ablauf 7 hin frei, so daß dort Flüssigkeit abfließen kann. Wird an die Aufnahmekammer 1 hingegen ein Unterdruck angelegt, so verschwenkt die Unterdruckklappe 56 in die in Fig. 14 dargestellte Position, wobei sie die Aufnahmekammer 1 verschließt und gleichzeitig die Aufnahmekammer 2 zum Abfluß der dort gesammelten Flüssigkeit durch den Ablauf 7 freigibt. Dabei unterstützen sich die Gewichtskraft der in der Aufnahmekammer 2 gesammelten Flüssigkeit und der in Aufnahmekammer 1 anliegende Unterdruck gegenseitig, so daß das Verschwenken der Unterdruckklappe 56 zum Öffnungs- Schließwechsel sehr schnell erfolgt. Auch kann im Gegensatz zur Ausführungsform der Fig. 2 bis 11 bei eventuell verzögerter Bewegung der Klappen 5, 6 keine gegenseitige Behinderung eintreten.

Die dargestellten Ausführungsformen der Fig. 2 bis 14 sind außerordentlich wartungsarm, mechanisch einfach aufgebaut und funktionssicher bei kontinuierlich hoher Saugleistung betreibbar.

Fig. 15 zeigt eine modifizierte Ausführungsform mit ebenfalls nur einem Saugmotor 3. Die Steuerung, aus welcher Aufnahmekammer 1, 2 gerade Luft abgesaugt wird, ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 12 durch ein Hebelgestänge mit zwei Schalthebeln 35, 36 verwirklicht, die eine Umschaltklappe 37 verschwenken, wodurch die Saugseite des Saugmotors 3 abwechselnd mit den Aufnahmekammern 1, 2 verbunden wird. Die Hauptventile werden dabei durch die Umschaltklappe 37 gebildet.

Die Fig. 16 und 17 zeigen noch eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen einmotorigen Flüssigkeitssaugers, bei dem die Steuerung, welche Aufnahmekammer 1, 2 gerade befüllt wird, durch den Behälter selbst gebildet wird. Dazu ist der Aufnahmebehälter 13 schwenkbar gelagert und zwar vorzugsweise wie dargestellt um eine im wesentlichen horizontale Achse 38 pendelnd. Jede Aufnahmekammer 1, 2 des Aufnahmebehälters 13 hat wiederum eine Luftansaugöffnung 17, 18, wobei durch die Verschwenkung des Aufnahmebehälters 13 abwechselnd eine der Luftansaugöffnungen 17, 18 mit der Saugseite des Saugmotors 3 verbunden oder von dieser getrennt wird. Eine Abdichtung der Luftansaugöffnungen 17, 18 ist dann vereinfacht, wenn diese von der Schwenkachse bzw. Pendelachse 38 denselben Abstand haben, insbesondere, wenn der dortige Wandungsbereich des Aufnahmebehälters 13 kreissegmentförmig gebogen ausgebildet ist.

Die Verschwenkung des Aufnahmebehälters 13 kann motorisch, insbesondere zeitgesteuert erfolgen. Bevorzugt ist jedoch der Aufnahmebehälter 13 derart in Aufnahmekammern 1, 2 unterteilt, daß sich bei zunehmender Befüllung einer Aufnahmekammer 1, 2 mit Flüssigkeit bei gleichzeitigem Ablauf von Flüssigkeit aus der anderen Aufnahmekammer 2, 1 eine Schwerpunktverlagerung einstellt. Dadurch wird der Aufnahmebehälter 13 selbsttätig in eine Position verschwenkt, die die andere Aufnahmekammer 2, 1 zur Befüllung freigibt, während die eine Aufnahmekammer 1,

2 sich entleert. Eine derartige Aufteilung ist auf bevorzugte, einfache Weise dadurch gegeben, indem der Aufnahmebehälter 13 wie dargestellt im wesentlichen die Form eines liegenden Zylinders oder einer Kugel aufweist und durch eine Trennwand 40 in zwei Aufnahmekammern 1, 2 mit im wesentlichen halbkreisförmigem Querschnitt unterteilt wird. Bevorzugt sind die Luftansaugöffnungen 17, 18 benachbart beidseits der Trennwand 40 anzuordnen und die Ablauföffnungen in Form von Unterdruckklappen 5,6 ebenfalls beidseits der Trennwand 40 am gegenüberliegenden Ende. In Fig. 16 ist die Luftansaugöffnung 17 mit der Saugseite des Saugmotors 3 verbunden, wodurch Flüssigkeit über einen nicht dargestellten Sauganschluß in die Aufnahmekammer 1 hineingesogen wird. Gleichzeitig ist die andere Luftansaugöffnung 18 der anderen Aufnahmekammer 2 mit der Druckseite des Saugmotors 3 oder mit der Umgebungsluft verbunden, so daß sich unter dem Gewicht der in der Aufnahmekammer 2 befindlichen Flüssigkeit die Unterdruckklappe 6 öffnet und die Flüssigkeit aus der Aufnahmekammer 2 herausströmen kann. Durch die zunehmende Befüllung der Aufnahmekammer 1 und die Entleerung der Aufnahmekammer 2 erfolgt eine Schwerpunktverlagerung im Aufnahmebehälter 13, so daß dieser um die Schwenkachse 38 von Fig. 16 zu Fig. 17 entgegen des Uhrzeigersinns selbsttätig verschwenkt, wodurch in Fig. 17 Flüssigkeit in die Aufnahmekammer 2 hineingesaugt wird und die Flüssigkeit aus der Aufnahmekammer 1 abfließen kann.

Sämtliche erfindungsgemäßen Ausführungsformen zeichnen sich durch die Möglichkeit eines kontinuierlichen Flüssigkeitssaugbetriebes aus, wodurch sich die Sauggeschwindigkeit gegenüber herkömmlichen Flüssigkeitssaugern bei gleicher Motorleistung verdoppelt. Die erfindungsgemäßen Flüssigkeitssauger eignen sich bevorzugt als Schlamm-sauger für die Reinigung von Gartenteichen. Sie können jedoch z.B. auch für die Beförderung von anderen Flüssigkeiten eingesetzt werden, auch wenn diese viele Feststoffe enthalten und/oder eine höhere Viskosität aufweisen, beispielsweise Baustoffe, wie Estrichmassen, Putze oder dergleichen.

Busse & Busse Patentanwälte

European Patent and
Trademark Attorneys

OASE GmbH & Co. KG
Tecklenburger Straße 161
D - 48477 Hörstel-Riesenbeck

Dipl.-Ing. Dr. V. Busse (- 2000)
Dipl.-Ing. Dietrich Busse
Dipl.-Ing. Egon Bünemann
Dipl.-Ing. Ulrich Pott
Dipl.-Ing. Kristiana Engelmann

Großhandelsring 6
D-49084 O s n a b r ü c k

Postfach 1226
D-49002 O s n a b r ü c k

Telefon: 0541-586081
Telefax: 0541-588164
mail@busse-patentanwaelte.de

03. September 2004
704192/SN

Schutzansprüche

1. Flüssigkeitssauger, insbesondere für Feststoffe enthaltende Flüssigkeiten wie Schlamm, mit einem Aufnahmebehälter (13), in den Flüssigkeit mittels eines Saugmotors (3,4) über einen Sauganschluß (15) hineinsaugbar ist und aus dem die Flüssigkeit über einen Ablauf (7) ablaufen kann, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmebehälter (13) zumindest zwei getrennte Aufnahmekammern (1,2) und eine Steuerung aufweist, durch die wechselweise eine Füllung einer Aufnahmekammer (1,2) mit Flüssigkeit stattfindet, währenddessen eine andere Aufnahmekammer (2,1) sich entleert.
2. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Aufnahmekammer (1,2) ein Saugmotor (3,4) zugeordnet ist, und die Steuerung die Saugmotoren (3,4) abwechselnd an- und abschaltet.
3. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Saugmotor (3) durch die Steuerung veranlasst zum abwechselnden Einsau-

gen von Flüssigkeit in mehrere Aufnahmekammern (1,2) ausgelegt ist.

4. Flüssigkeitssauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine mechanische Steuerung.
5. Flüssigkeitssauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmekammern (1,2) gegenüber der Saugseite des Saugmotors (3,4) über Hauptventile (19,20) abdichtbar sind.
6. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptventile (19,20) miteinander derart gekoppelt sind, daß sie abwechselnd öffnen und schließen.
7. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptventile (19,20) über ein Hebelgestänge gekoppelt sind.
8. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Hebelgestänge eine Umschaltklappe (37) verschwenkt, die die Saugseite des Saugmotors (3) abwechselnd mit je einer der Aufnahmekammern (1,2) verbindet.
9. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Umschaltklappe (37) die Hauptventile ausbildet.
10. Flüssigkeitssauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Aufnahmekammer (1,2) ein Schwimmer (9,10) in einer Führung (11,12) gehalten ist.

11. Flüssigkeitssauger nach einem der Ansprüche 5 bis 8 und Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwimmer (9,10) derart unterhalb des jeweiligen Hauptventils (19,20) angeordnet ist, daß ein Anstieg der Flüssigkeit in der Aufnahmekammer (1,2) über ein festgelegtes Niveau den Schwimmer (9,10) gegen das Hauptventil (19,20) drückt und dieses verschließt.
12. Flüssigkeitssauger nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Führung (11,12) des Schwimmers (9,10) im unteren Bereich durchbrochen und im oberen Bereich (11', 12') umfangsseitig geschlossen ausgebildet ist und den Schwimmer (9,10) dort in angehobener Position dichtend umschließt.
13. Flüssigkeitssauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmekammern (1,2) jeweils über ein Nebenventil (23,24) abdichtbar mit der Ausblasseite des Saugmotors (3,4) verbunden sind.
14. Flüssigkeitssauger nach einem der Ansprüche 10 bis 12 und Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung der Ausblasseite des Saugmotors (3,4) mit den Aufnahmekammern (1,2) durch die Führungen (11, 12) der Schwimmer (9, 10) erfolgt.
15. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß sich jeweils von der der Ausblasseite des Saugmotors (3,4) abgewandten Seite des Nebenventils (23,24) ein Verbindungskanal (42) zu dem benachbarten Schwimmer (9,10) erstreckt.
16. Flüssigkeitssauger nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekenn-

zeichnet, daß Hauptventil (19,20) und Nebenventil (23,24) einer jeden Aufnahmekammer (1,2) derart gekoppelt sind, daß sie abwechselnd öffnen und schließen.

17. Flüssigkeitssauger nach einem der Ansprüche 6 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppelung der Ventile (19,20,23,24) mechanisch ausgebildet ist.
18. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptventile (19,20) über eine Wippe (21) gekoppelt sind.
19. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenventile (23,24) über eine Wippe (25) gekoppelt sind.
20. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 18 und 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Wippen (21,25) der Hauptventile (19,20) und der Nebenventile (23,24) miteinander starr verbunden sind.
21. Flüssigkeitssauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmekammern (1,2) im wesentlichen zylindrische Formen aufweisen und/oder im wesentlichen dieselben Volumina aufweisen und/oder ineinander angeordnet sind.
22. Flüssigkeitssauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmekammern (1,2) untenseitig durch eine gemeinsame Unterdruckklappe (56) verschließbar sind, die derart schwenkbar zwischen zwei Anschlägen (55,66) gelagert ist, daß sie an einem der Anschläge (55,56) anliegend jeweils eine Aufnahmekammer (1,2) verschließt

und die andere Aufnahmekammer (2,1) zu einem Ablauf (7) hin öffnet.

23. Flüssigkeitssauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmebehälter (13) schwenkbar gelagert ist.
24. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmebehälter (13) um eine im wesentlichen horizontale Achse (26) pendelnd gelagert ist.
25. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß jede Aufnahmekammer (1,2) des Aufnahmebehälters (13) eine Luftansaugöffnung (17,18) aufweist, die durch Verschwenkung des Aufnahmebehälters (13) abwechselnd mit der Saugseite des Saugmotors (3) verbunden wird.
26. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftansaugöffnungen (17,18) in einem Wandungsbereich des Aufnahmebehälters (13) angeordnet sind, der um die Schwenkachse des Aufnahmebehälters (13) mit im wesentlichen konstantem Radius gebogen ausgebildet ist.
27. Flüssigkeitssauger nach einem der Ansprüche 23 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmebehälter (13) derart in Aufnahmekammern (1,2) unterteilt ist, daß sich bei zunehmender Befüllung einer Aufnahmekammer (1,2) mit Flüssigkeit eine Schwerpunktverlagerung einstellt, durch die der Aufnahmebehälter (13) selbsttätig in eine andere Aufnahmekammer (2,1) zur Befüllung freigebende Position verschwenkt.
28. Flüssigkeitssauger nach einem der vorhergehenden Ansprüche ohne Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmebehälter (13) im

Querschnitt im wesentlichen eine Kreisform aufweist, die durch eine Trennwand (40) in zwei Aufnahmekammern (1,2) mit im wesentlichen halbkreisförmigem Querschnitt unterteilt ist.

29. Flüssigkeitssauger nach Anspruch 25 und Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftansaugöffnungen (17,18) benachbart beidseits der Trennwand (40) angeordnet sind und jeweils gegenüberliegend beidseits der Trennwand (40) verschließbare Ablauföffnungen angeordnet sind.

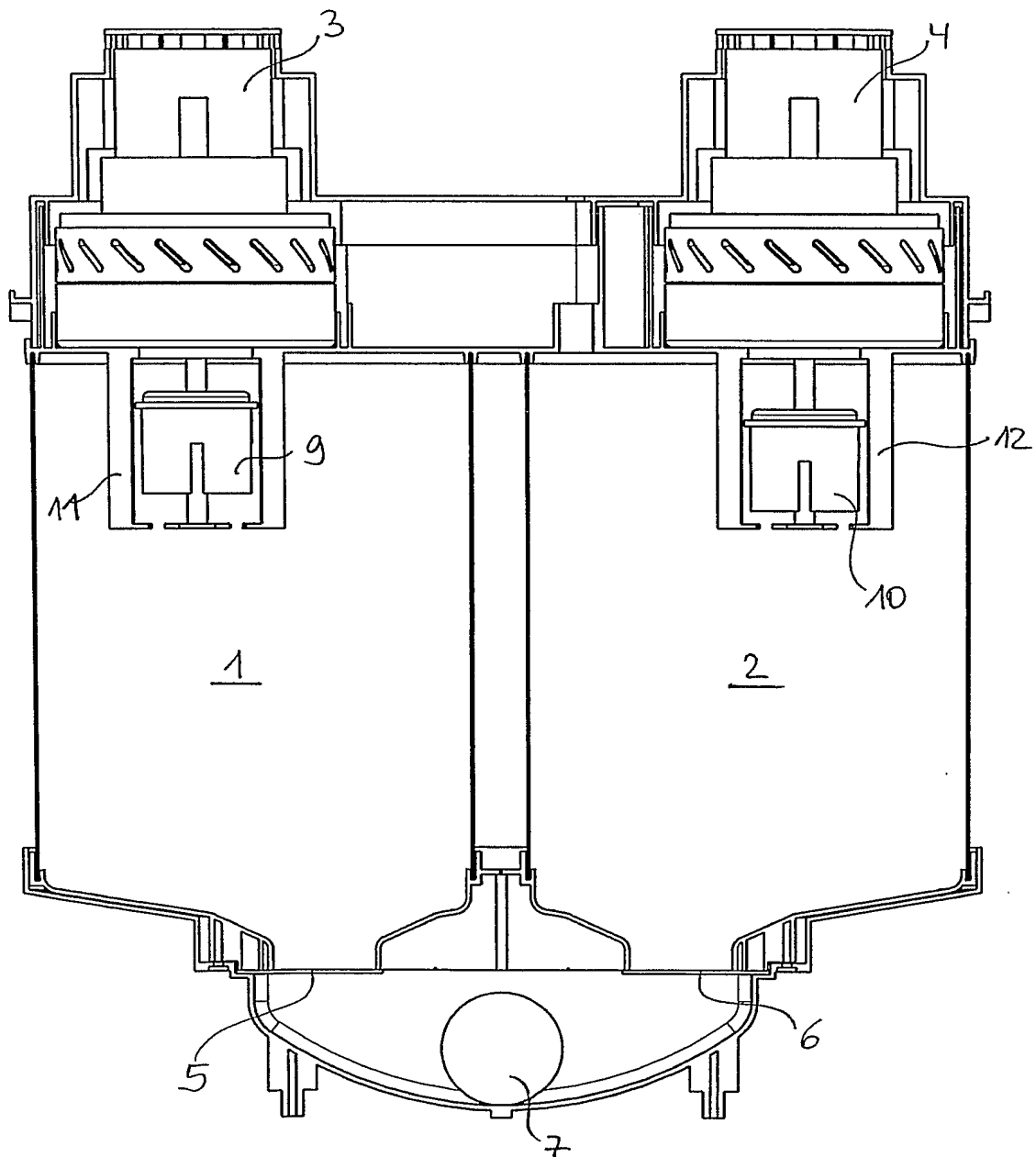


Fig. 1

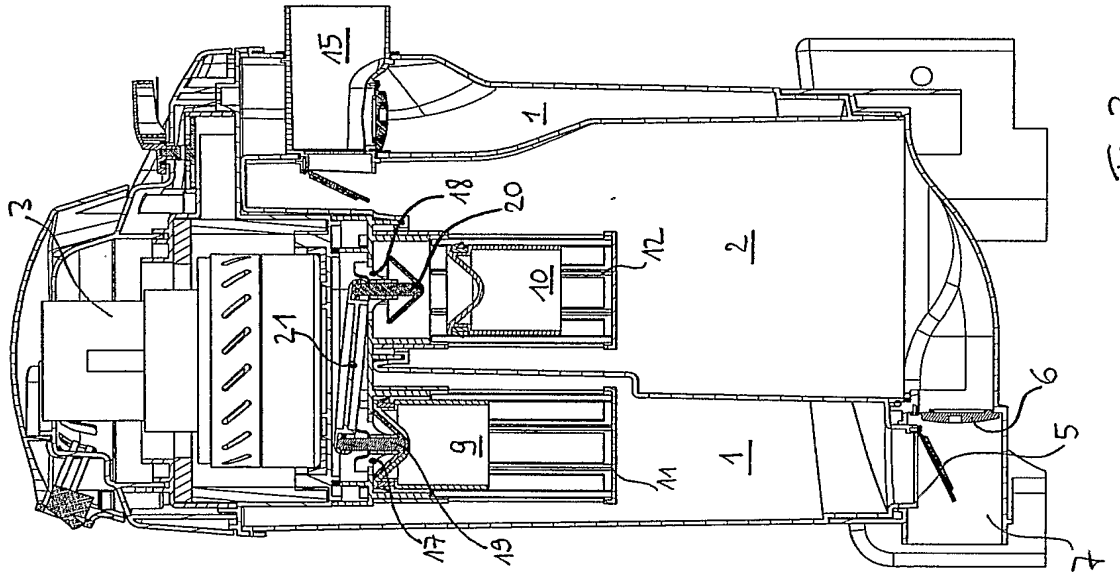
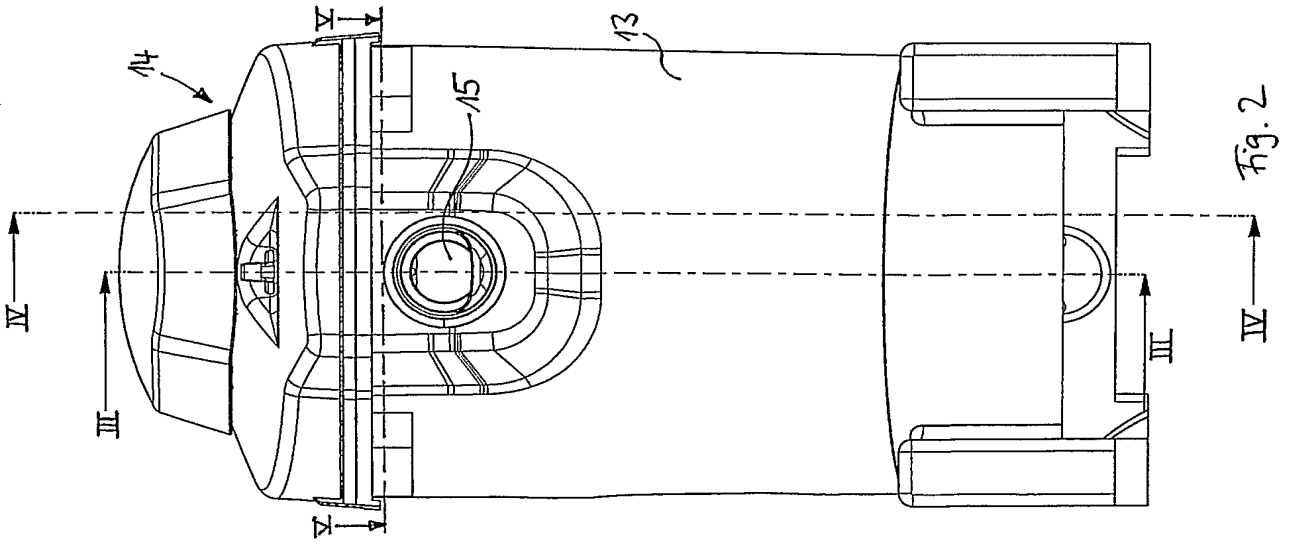


Fig. 3

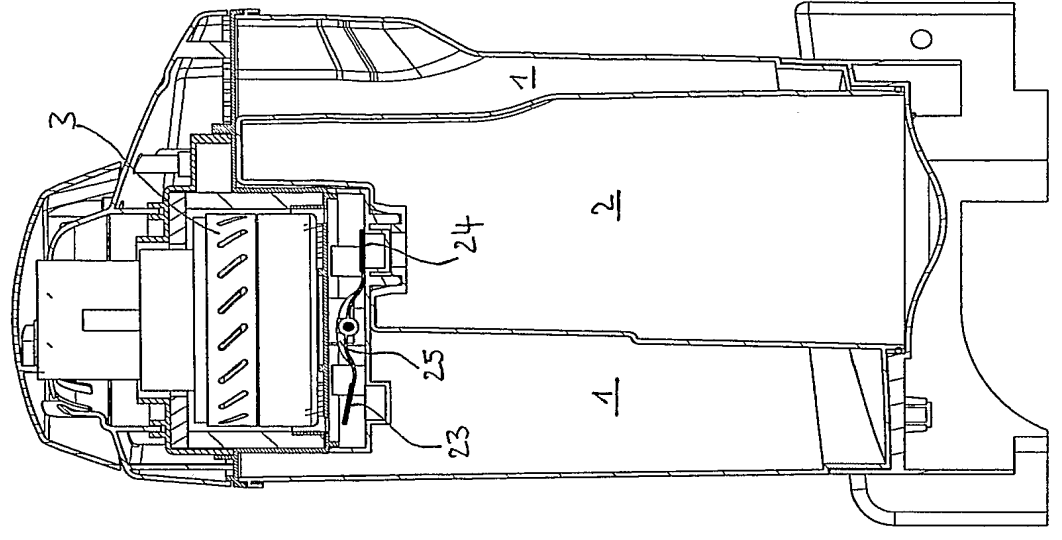


Fig. 4

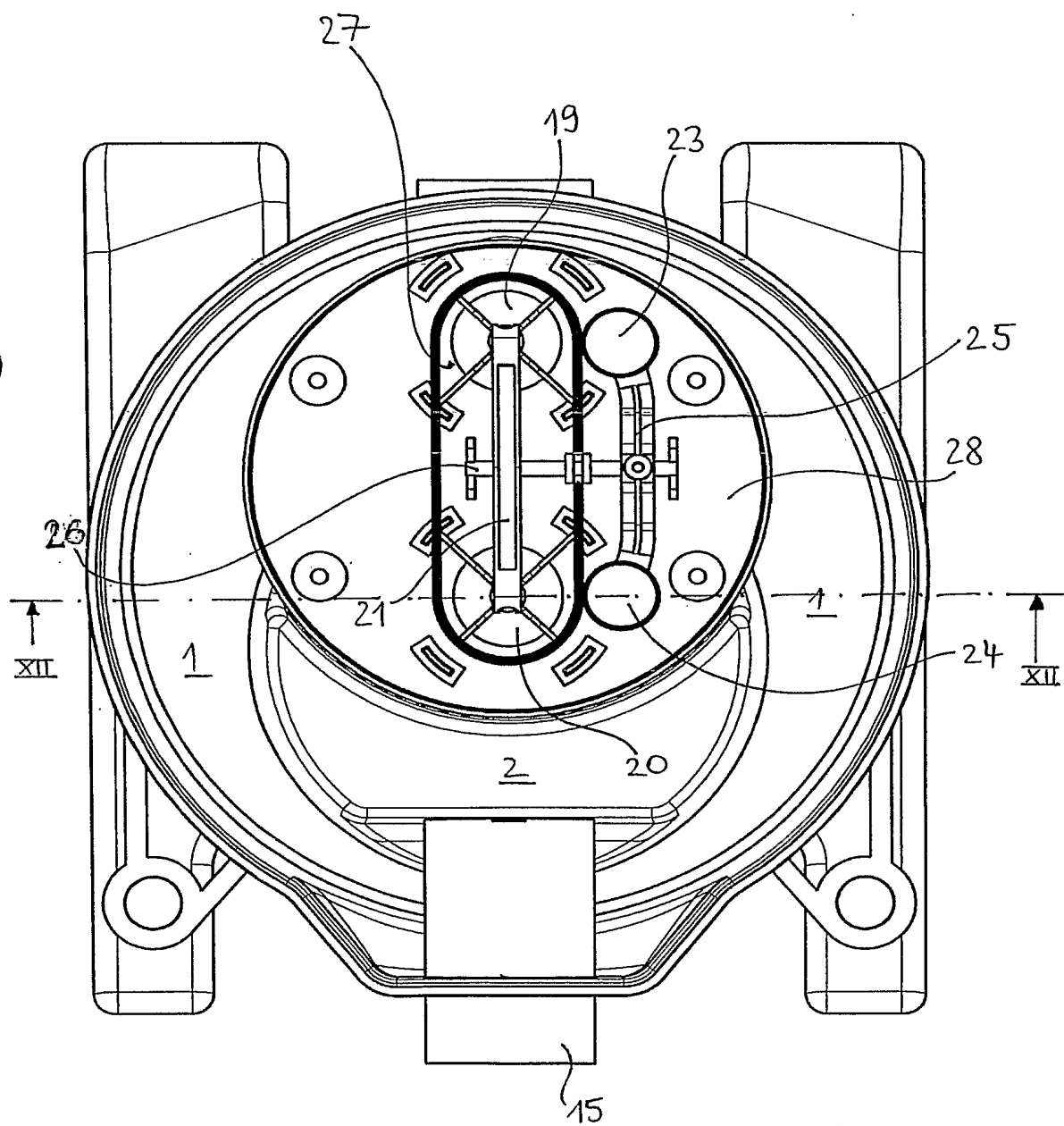


Fig. 5

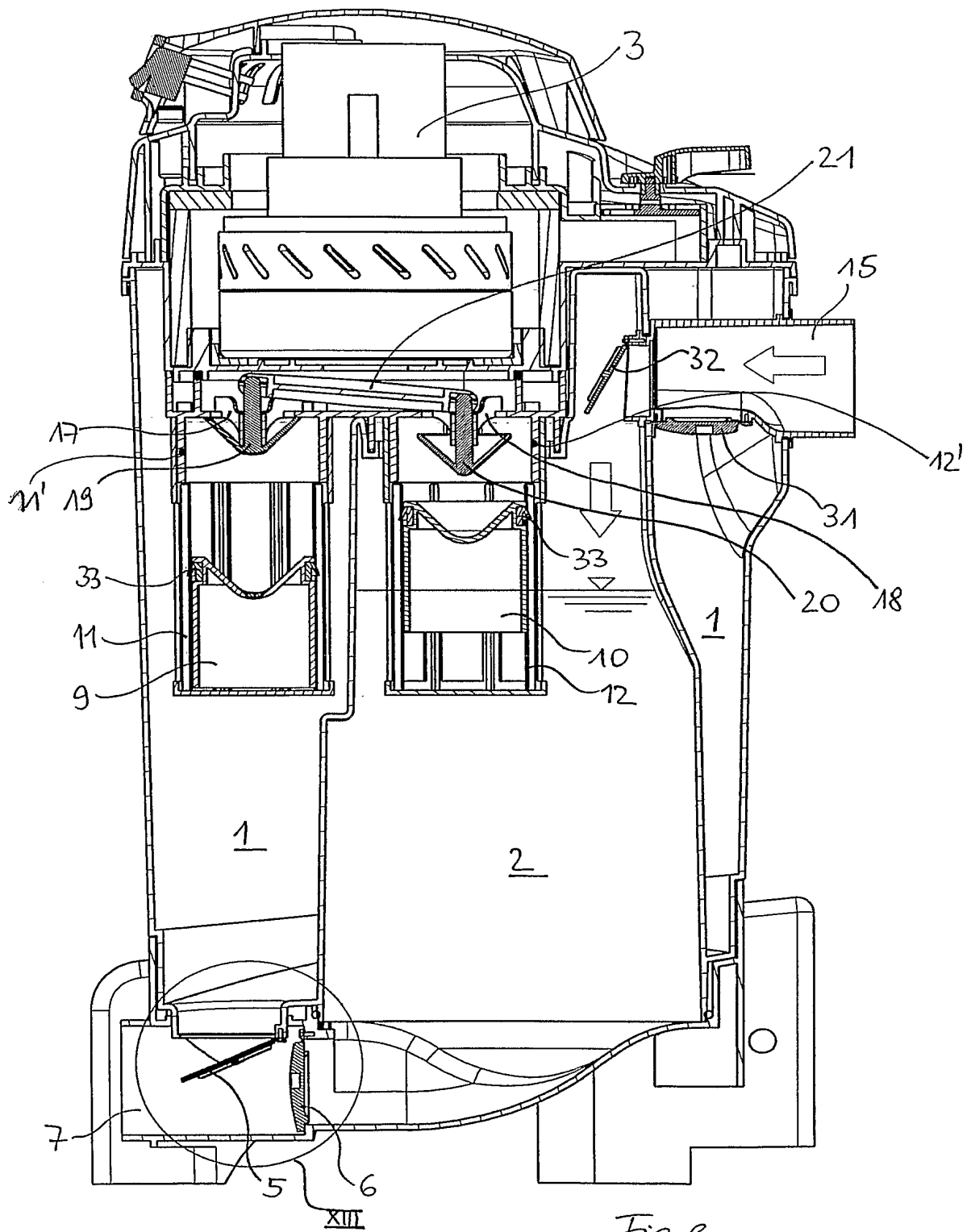


Fig. 6

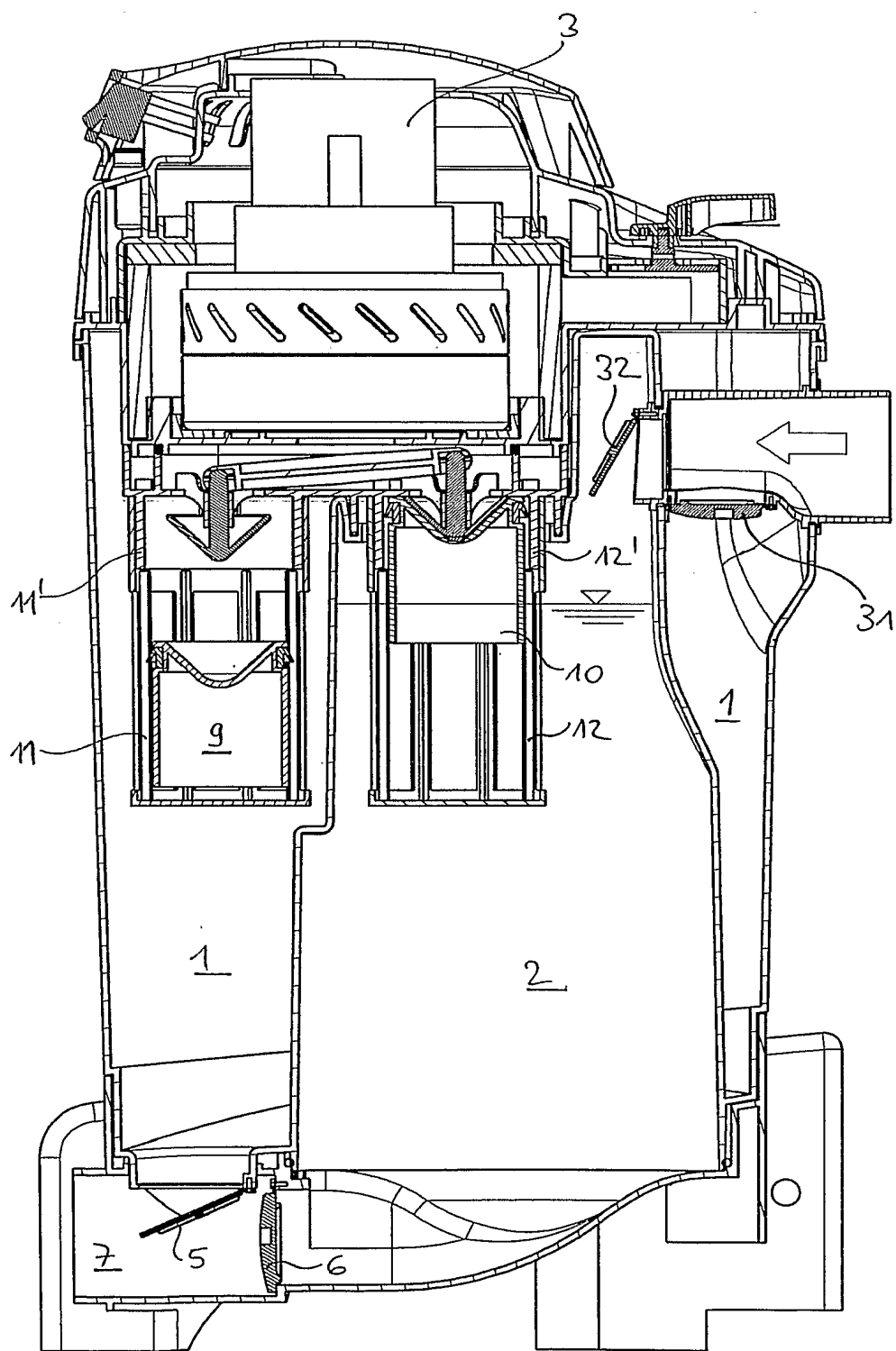


Fig. 7

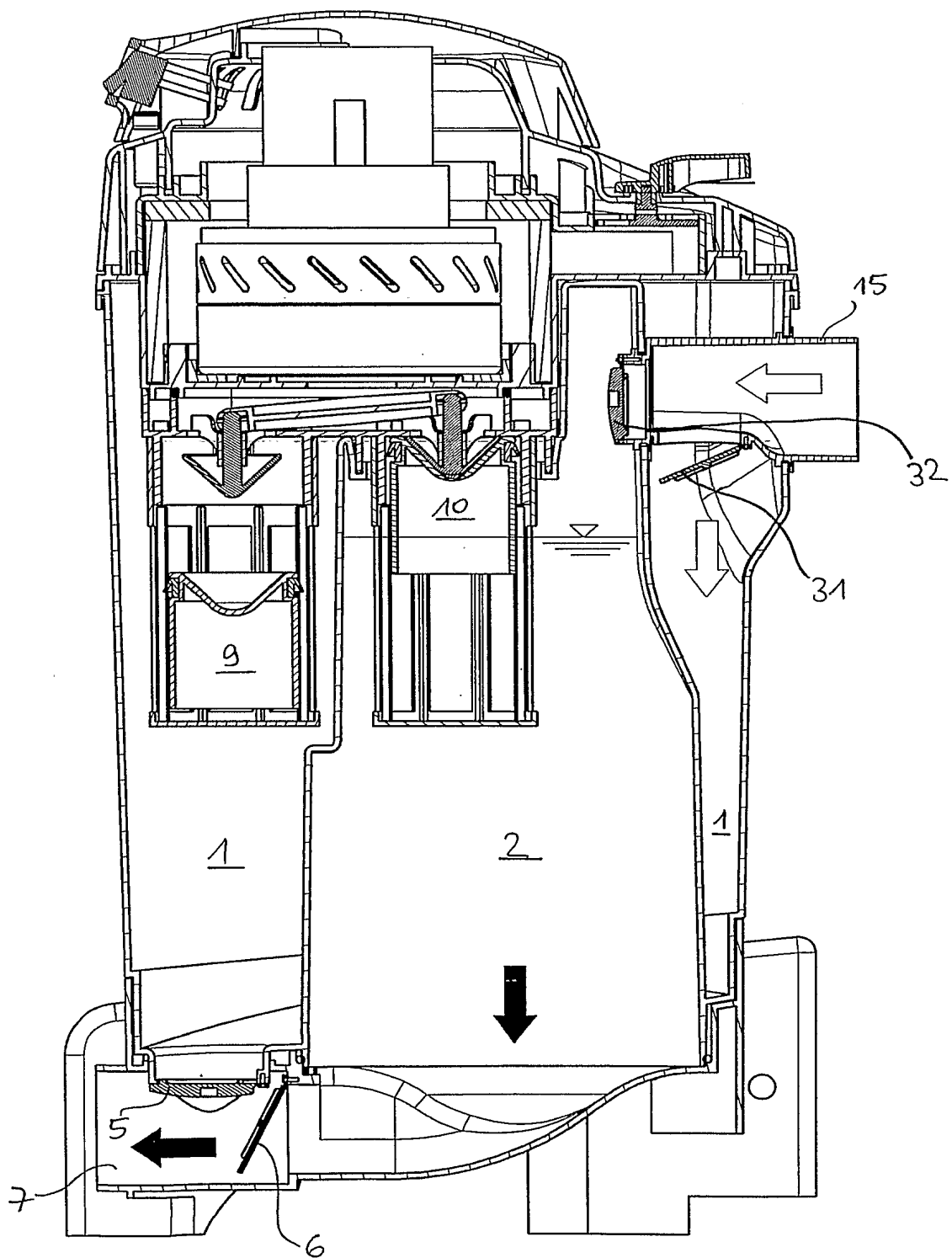


Fig. 8

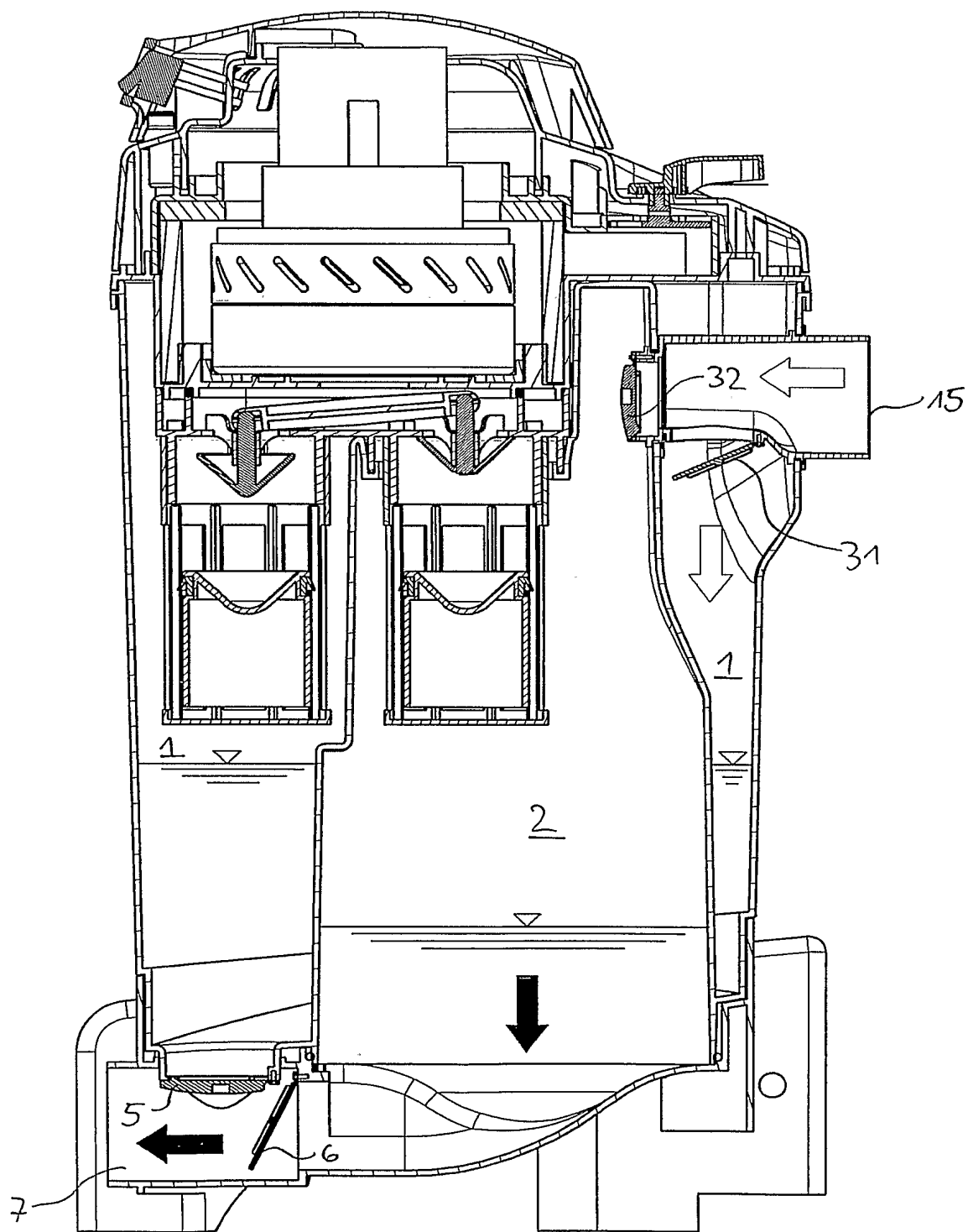


Fig. 9

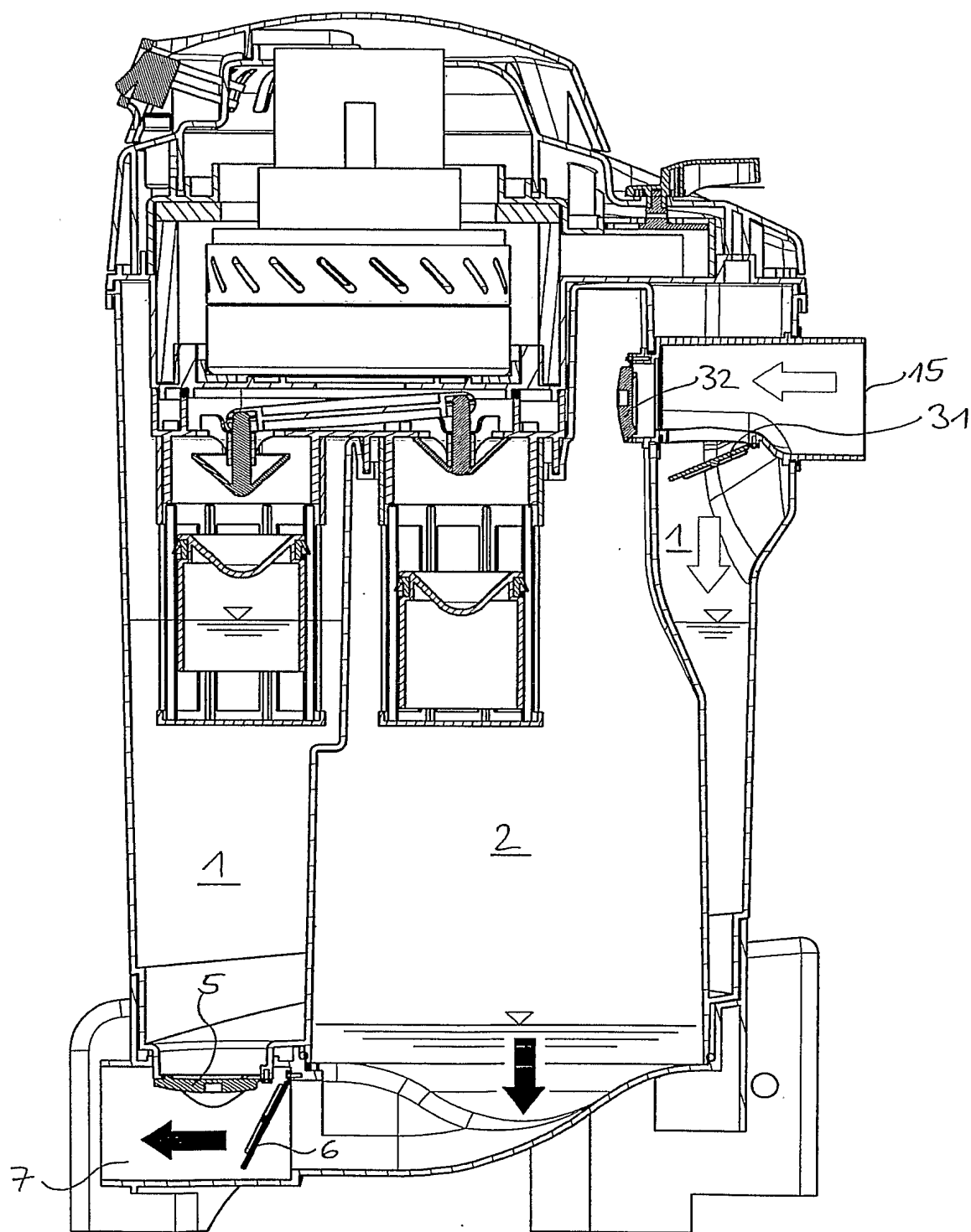


Fig. 10

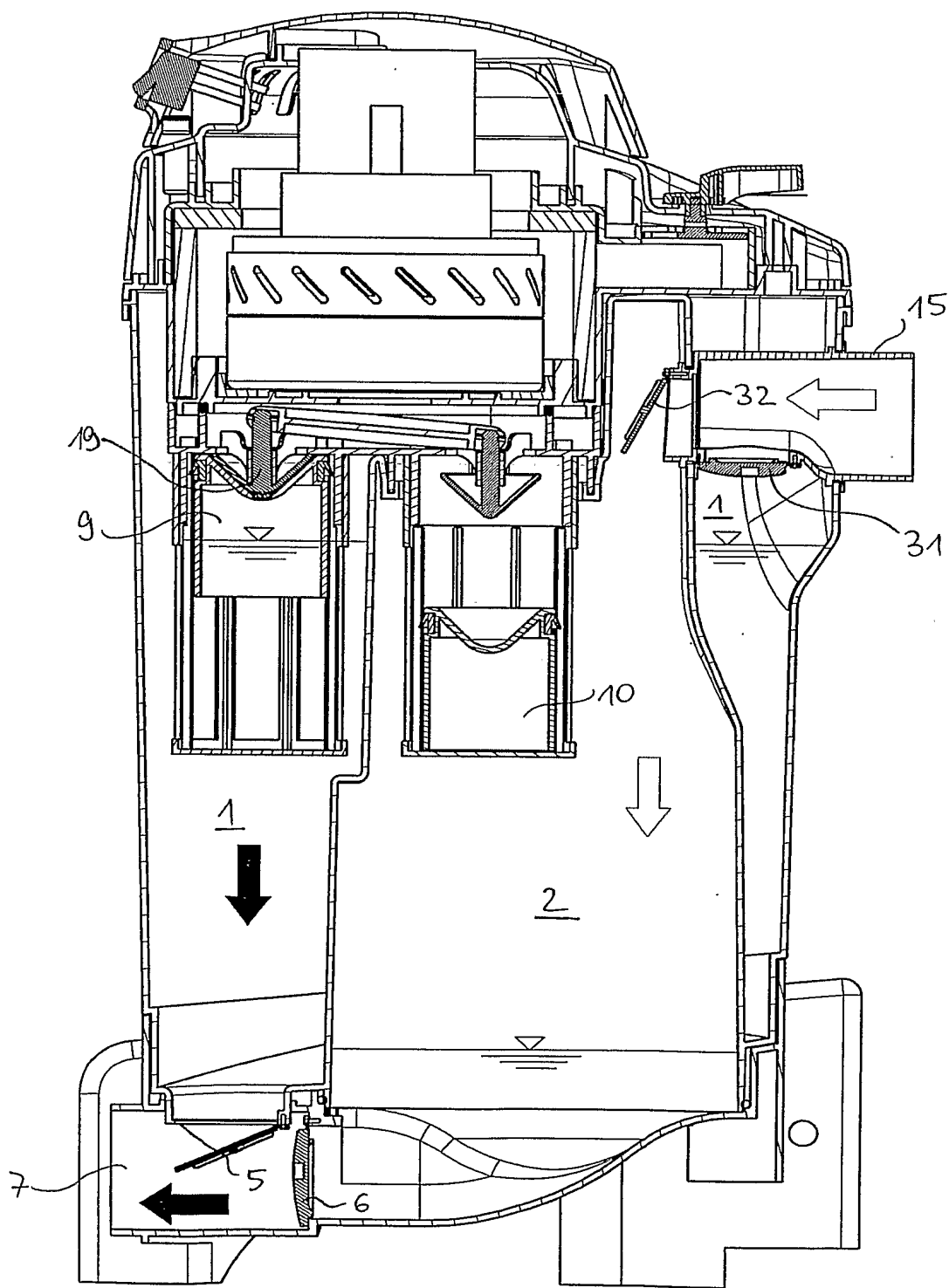


Fig. 11

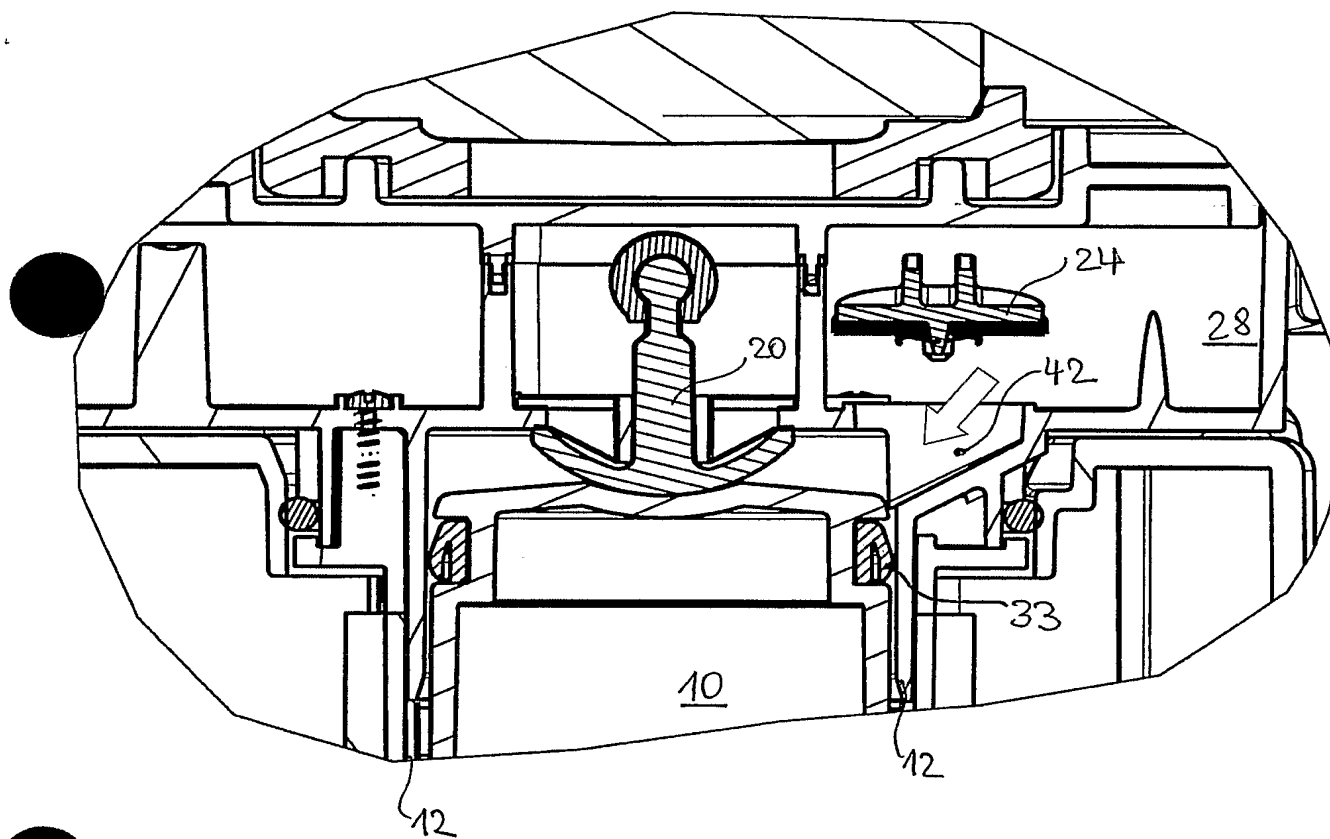


Fig. 12

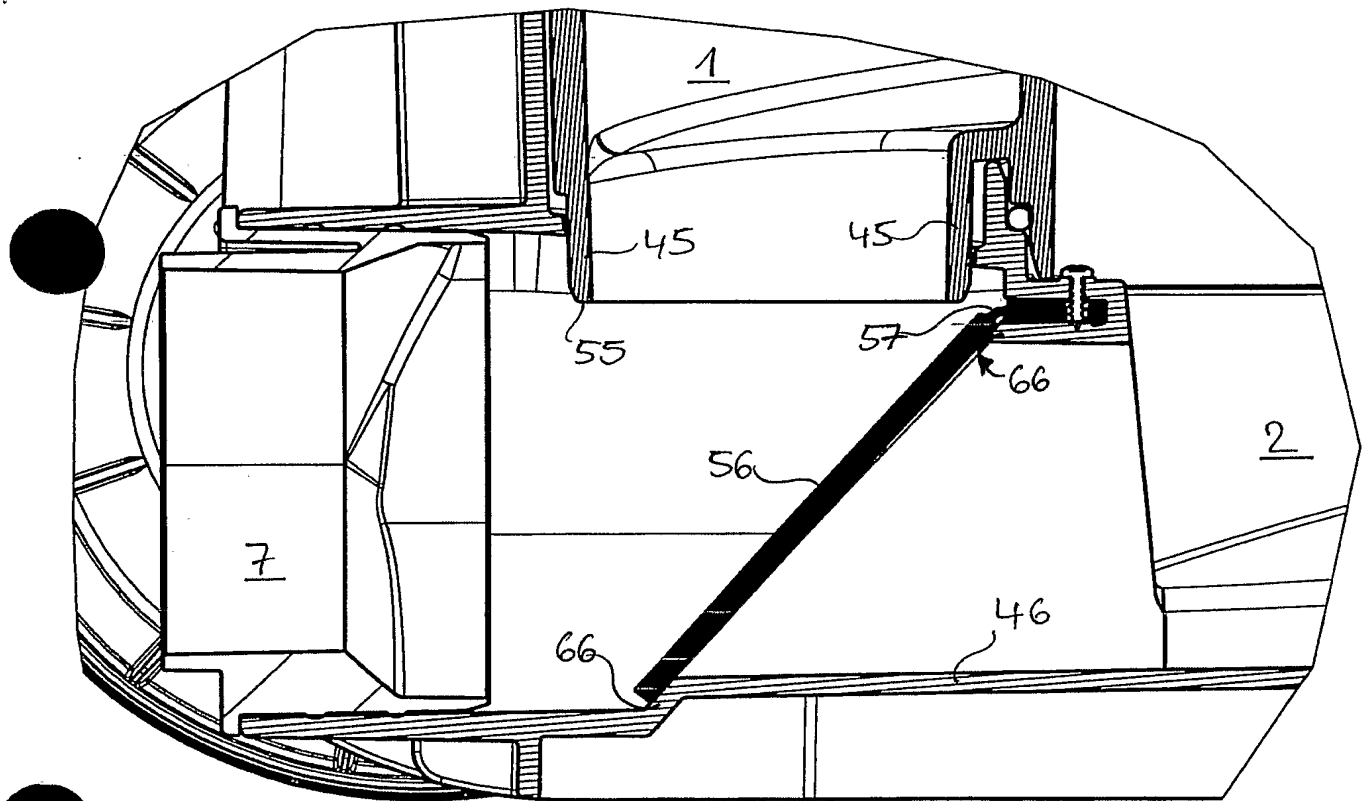


Fig. 13

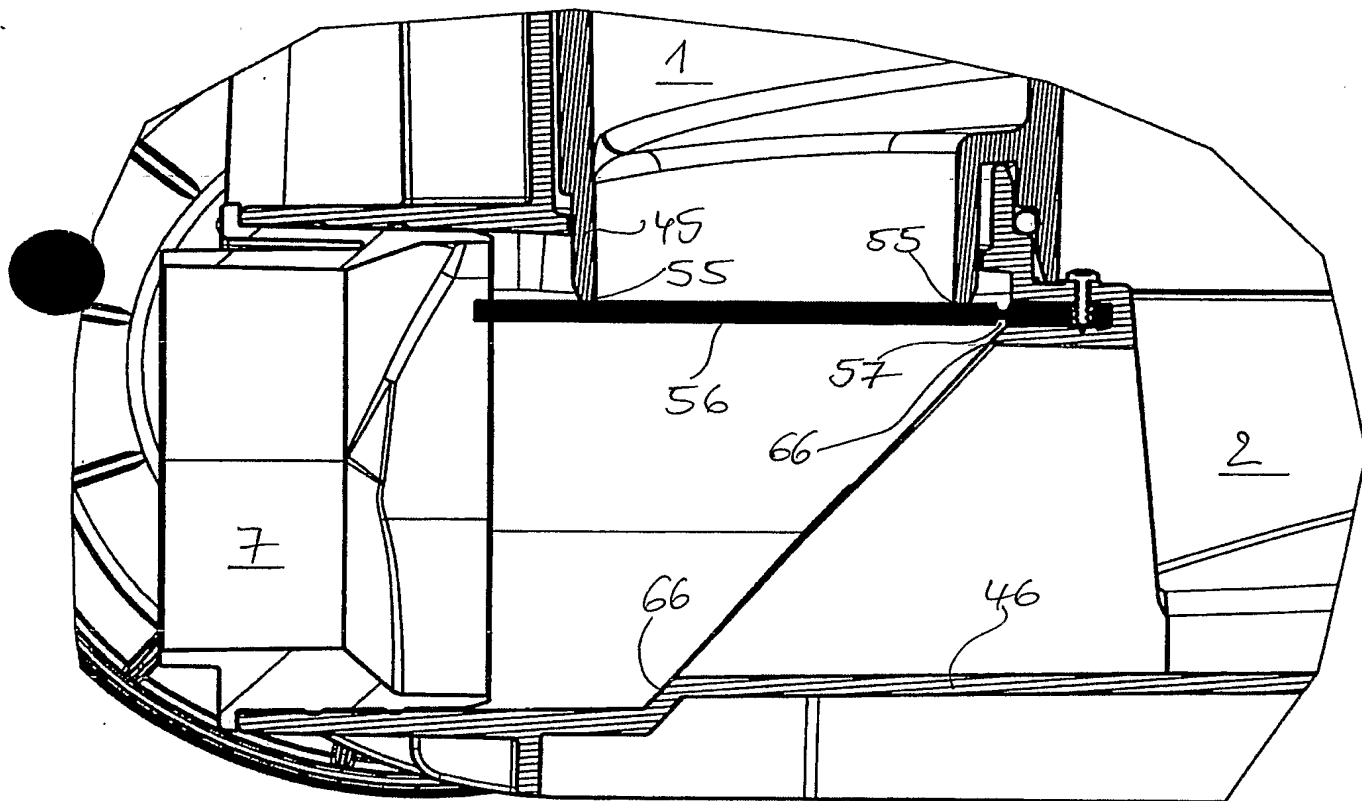


Fig. 14

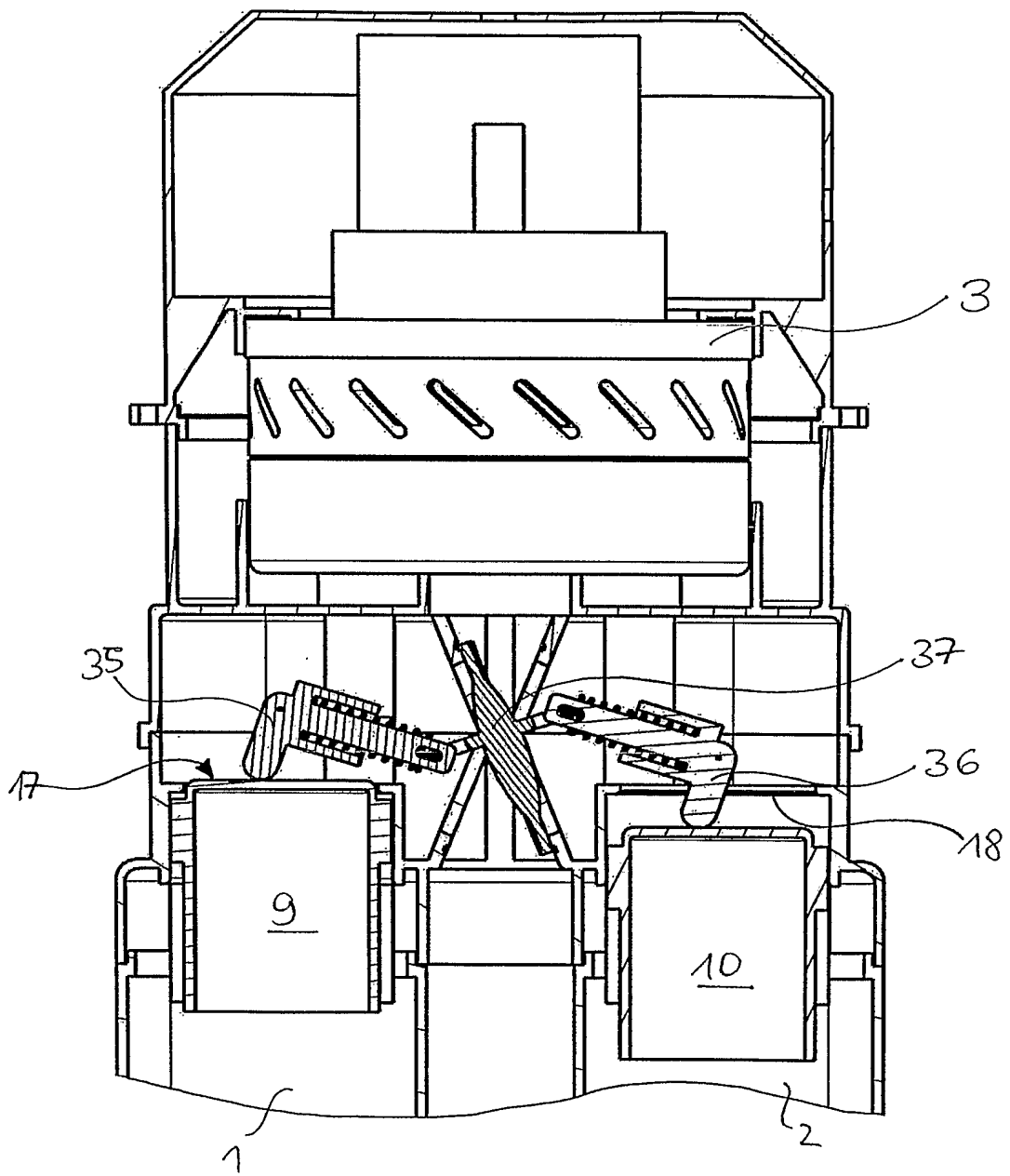


Fig. 15

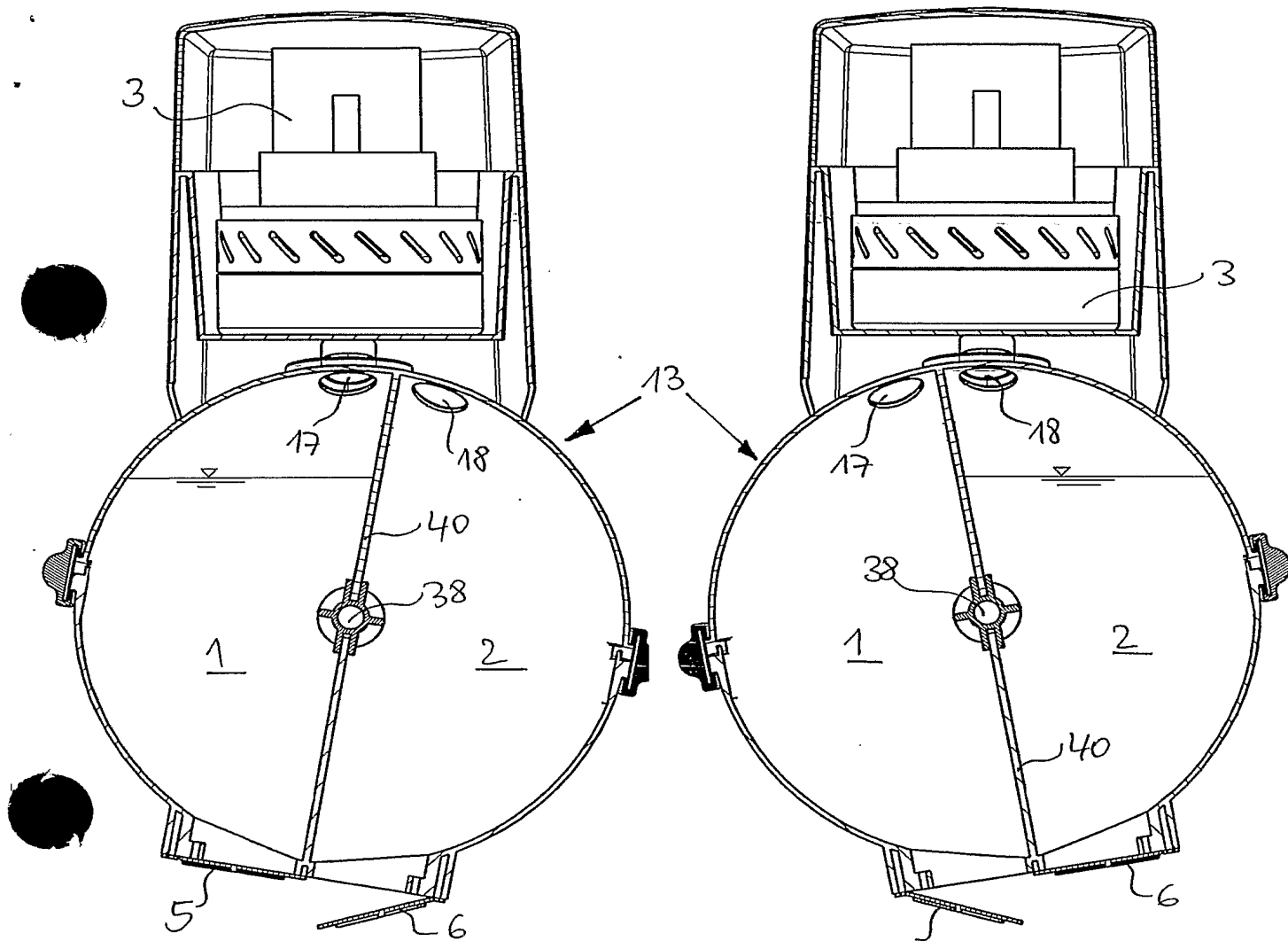


Fig. 16

Fig. 17